

УДК 658.012.011.56:681.3.06

¹М.П. Карпінський, докт. техн. наук, проф., ²Я.І. Кінах канд. техн. наук, доц.,

³Л.В. Стратійчук, ⁴В.Р. Паславський, ⁵І.З. Якименко канд. техн. наук, доц.,

⁵М.М. Касянчук канд. фіз.-мат. наук, доц.

¹Академія технічно-гуманістична, Польща

²Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

³Таурівська загальноосвітня школа І-ІІ ступенів, Україна

⁴Львівський національний аграрний університет, Україна

⁵Тернопільський національний економічний університет, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ СУМІСНОГО ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

**M.P. Karpinsky, Dr., Prof., I.I. Kinakh, Ph.D, Assoc. Prof., L.V. Stratiychuk, V.R.
Paslavsky, I.Z.Yakymenko, Ph.D, Assoc. Prof., M.M. Kasyanchuk, Ph.D, Assoc. Prof.**

IMPROVING METHODOLOGY OF COMPATIBLE USE OF COMPUTER NETWORK RESOURCES FOR THE RESTORAL FORMS OF EDUCATIONAL PROCESS

Реалізація методу сумісного базового використання комп'ютерних мереж для дистанційної форми в повній мірі може бути здійснена на основі концепції розвитку провайдерів та мобільних операторів зв'язку [1]. Концепція призводить до базової тришарової архітектури, що дозволяє паралельне використання навчальних ресурсів комп'ютерних мереж. Аналіз задач сумісного використання ресурсу показує, що для реалізації паралельних навчальних занять наведені функції в повній мірі забезпечують реалізацію дидактичної мети.

Функційна схема мережі типу NGN поділяється на три площини та чотири пласти. Функційними площинами NGN є: площина транспорту, площина доступу та прикладна площина. У цій градації втілено головний принцип NGN – впровадження послуг, що не залежать від систем доступу до них, і відокремлення транспорту від систем доступу та обслуговування, це дозволяє на практиці залучити максимальну кількість навчальних ресурсів для дистанційної форми навчального процесу.

Площина транспорту забезпечує зв'язок між двома іншими площинами. Вона відповідає за доставку інформації, як медіа-потоків відеоуроків, так і сигналізації виклику та команд керування навчальним процесом для викладачів. Відповідно технологія транспорту, що використовується, повинна підтримувати усі види трафіку, для обслуговування задачі дистанційного навчання, оскільки під час занять залучаються до роботи комп'ютери різних поколінь. У площині доступу здійснюється адаптація різноманітних технологій перенесення інформації для передавання через транспортну площину. У цій площині, зокрема, здійснюється конвертація потоків частин паралельного алгоритму проведення заняття із трансляцією типу Broadcast з часовим розподілом сигналів у пакетний формат і перетворення сигналізації у сигналізацію транспортної мережі, тут доцільно застосовувати розроблені правила оптимізації паралельних обчислень. Прикладна площина відповідає за надання робочим станціям учнів коректних та адекватних задач шляхом маніпулювання інформаційними та сигнальними потоками навчального процесу у мережі.

Рівень послуг-керування здійснює керування підзадачами алгоритму проведення заняття із трансляцією типу Broadcast та виконанням сервісної логіки, забезпечуючи обробку викликів та надання даних та програмного забезпечення на всіх етапах дистанційного заняття. До пристроїв цього рівня належать так званий софтвер або

контролер медіа-шлюзів – MGC та сервер прикладних програм AS. Для реалізації навчального процесу ці пристрої взаємодіють з пристроями рівнів інформації та сигналізації. Взаємодія між шлюзом та контролером здійснюється через протокол типу Megaco (H.248) зокрема ITU-T H.248.1: Gateway control protocol: Version 3, це дозволить проводити ефективний навчальний процес не змінюючи структури наявної мережі. Проведені дослідження пошуку оптимальних характеристик мережевого ресурсу для реалізації навчального процесу дозволяють визначити архітектуру мережі, яку можна практично реалізувати в сучасних умовах. В запропонованій функційній архітектурі втілено головні принципи NGN – впровадження послуг, що не залежать від систем доступу до них, і відокремлення транспорту від систем доступу та обслуговування.

Головними елементами у структурі є контролер медіа-шлюзів MGC, він керує роботою одного або кількох медіа-шлюзів, що забезпечують взаємодію мереж на нижчих рівнях у яких знаходиться розв'язок підзадач реалізації навчального процесу. Цей програмно-апаратний пристрій софтверно зосереджує у собі інтелект пари “шлюз-контролер”, яка виконує функції серверу доступу до даних учнями і є базовим елементом підвищення ефективності реалізації функцій мережного навчання у конвергованій мережі. Сервери прикладних програм API виконують логіку складних послуг (відеопотік, пошук дидактичного матеріалу). Ці пристрої взаємодіють з контролерами шлюзів через відкриті інтерфейси прикладного програмування API, що дозволяє під'єднувати до мережі додаткові дидактичні ресурси. Сервер прикладних програм доцільно інтегрувати у софтверно-систему, як програмну функцію.

Для підвищення швидкості обробки інформаційних потоків використовуються медіа-шлюзи та медіа-сервери. Медіа-шлюз є посередником між пакетною транспортною мережею у якій функціонують алгоритми окремих учнів і мережами доступу до ресурсів мережі. За місцем у мережі медіа-шлюзи поділяються на шлюзи транзитні та шлюзи доступу. Вони різняться за місцем у мережі та відповідною функціональністю, яка у транзитних шлюзів простіша, ніж в інших. Шлюз доступу має інтегровану функцію перетворення сигналізації, необхідну для інкапсуляції та транспортування сигналізації ISDN, V5 та мобільних мереж доступу для стабільної роботи дидактичного алгоритму. Різновидами шлюзу доступу є квартирні шлюзи RG (Residential Gateways) для домашніх модемів, інтегровані пристрої доступу IAD (Integrated Access Devices) для мереж DSL, медіа-шлюзи для мобільних мереж радіодоступу GSM/5G. Частина функцій з обробки інформаційних потоків виконує медіа-сервер, це дозволяє оперативно вносити корективи під час навчального процесу. Медіа-сервер здійснює маніпуляції над пакетними інформаційними потоками на замовлення софтверно-сервера прикладних програм згідно розроблених правил оптимізації.

Таким чином для удосконалення методології організації дистанційного навчального процесу запропоновано мережу типу NGN, яка дозволяє залучати максимальну кількість дидактичних ресурсів комп'ютерних мереж, оскільки надає можливість доступу незалежно від типу комп'ютерної системи.

Література

4. Юдін О.К. Кодування в інформаційно-комунікаційних мережах: – Монографія. - К.:НАУ, 2007.-308с.
5. Кулаков Ю.А., Гайдукова Л., Халиль Х. А. Аль Шкерат. Способи підвищення ефективності якості обслуговування (QoS) в багатофункціональних сетях // Вісник НТУУ “КПІ” Інформатика, управління та обчислювальна техніка. – 2002. - № 39. - С. 132 - 141.